

FACULTE de MEDECINE de CAEN

Année 1975

N° 197

T H E S E

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

**LES ADENOMES PARATHYROÏDIENS
de
LOCALISATION THORACIQUE**

(à propos d'un cas à Forme Kystique)

par

M. Henri CARREE

Né le 30 Juin 1947 à Valognes -50-

Présentée et Soutenue Publiquement le 12 MARS 1975

Président: M. le Professeur LEMENAGER

S. P. E. P. S. CAEN.

FACULTE de MEDECINE de CAEN

Année 1975

N°

THESE

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

LES ADENOMES PARATHYROÏDIENS
de
LOCALISATION THORACIQUE

(à propos d'un cas à Forme Kystique)

par

M. Henri CARREE

Né le 30 Juin 1947 à Valognes -50-

Présentée et Soutenue Publiquement le

Président: M. le Professeur LEMENAGER

S. P. E. P. S. CAEN.

N°

Année 1975

THÈSE

Présentée

DOCTORAT en MÉDECINE

(Spécialité de Médecine)



LE DOCTEUR EN MÉDECINE

LOCALISATION THORACIQUE

DE LA TUBERCULOSE (Kystes Kystiques)

Par

M. HENRI CARRE

Né le 30 août 1947 à Valognes - 50 -

Présentée et soutenue publiquement le 15 mai 1975



Reproduction du sceau original de la Faculté de Médecine de CAEN fondée en 1438

MM. ADAM	Chirurgie Générale
AUBRIOT	Chirurgie Générale, Traumatologie
BAÏN	Chirurgie Générale, Anatomie, Radiologie
BEUVE-MERY	Chirurgie Générale
BEZARD	Chirurgie Générale
DAVIDOV	Chirurgie Générale
Mlle DÉRIBY	Radiologie
M. DESCHAMPS	Dermatologie
GAUBERTI	Neurologie, Psychiatrie et Santé Publique, Pédiatrie
GRONOU	Chirurgie Générale
LECHEVALIER	Neurologie
LEYMARIE	Biochimie Médicale
LOYAU	Hématologie
MARAND	Anatomie Pathologique
MORÉL	Psychiatrie d'Adultes
MOULIN	Pharmacologie
MILLAN	Gynécologie, Maternité
POTIER	Médecine Expérimentale
POTIER M.	Physiologie
QUENNEL	Anesthésiologie
THOMAS	Immunologie, Hématologie
ANDRÉ	

A notre Président de séance

A mes parents

A ma femme et à ma fille

Travaux de l'École Médicale.

A ma famille

Il y a beaucoup de gens qui ne savent pas ce que c'est que la médecine.

On fait en médecine la médecine de l'homme.

A tous mes amis

notre tâche, nous le devons de nous à l'expression

à cette vive gratitude et de notre plus respectueux

attachement



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aux membres de notre Jury

Monsieur le Docteur BEZARD

Maître de Conférences Agrégé

Pour l'intérêt qu'il a bien voulu porter à
notre travail.

Qu'il en soit vivement remercié.

Monsieur le Docteur BEUVE-MERY

Maître de Conférences Agrégé

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression
de notre gratitude.

Monsieur le Docteur MANDARD

Maître de Conférences Agrégé

Il a bien voulu accepter de siéger à notre Jury.

Nous lui sommes profondément reconnaissant.

A Monsieur le Docteur NEEL

Il nous a inspiré le sujet de cette thèse.

Il a bien voulu nous apporter une aide
précieuse à la réalisation de ce travail.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression
de notre gratitude.

A Monsieur le Docteur BENARD

A Monsieur le Docteur RAMON

Nous dédions ce travail.

A tous ceux qui m'ont aidé à
réaliser ce travail, qu'ils
trouvent ici l'expression de
toute ma reconnaissance.

LES ADÉNOMES PARATHYROIDIENS
DE
LOCALISATION THORACIQUE

(A PROPOS D'UN CAS À FORME KYSTIQUE)

- P L A N -

I - INTRODUCTION

II - HISTORIQUE

III - Ière PARTIE - NOTRE OBSERVATION

- a) Clinique
- b) Paraclinique
- c) Intervention chirurgicale
- d) Inventaire clinique et paraclinique
- e) Suites opératoires.

IV - IIème PARTIE - MOYENS ACTUELS DE DIAGNOSTIC DES ADENOMES PARATHYROIDIENS
MEDIASTINAUX

- a) Radiographie pulmonaire standard
 - b) Tomographies pulmonaires
 - c) Pneumomédiastinographie
 - d) Radiologie de l'axe aérodigestif
 - e) Scintigraphie
 - f) Broncho et fibroscopie
 - g) Artériographie
 - h) Cathétérisme veineux avec dosage radio-immunologique de la parathormone sanguine
 - i) Intervention chirurgicale
 - j) Dosage de la parathormone dans le liquide kystique
- TABLEAUX D'OBSERVATIONS

V - IIIème PARTIE - DISCUSSION

- a) Fréquence
- b) Embryologie
- c) Clinique
- d) Biologie
- e) Localisation
- f) Anatomie pathologique
- g) Intervention chirurgicale

VI - CONCLUSION

- I N T R O D U C T I O N -

Si les adénomes parathyroïdiens médiastinaux sont d'une grande rareté, la forme kystique reste du domaine de l'exceptionnel.

Notre observation représente un cas typique de volumineux adénome kystique médiastinal dont le diagnostic a montré de réelles difficultés. Elle va donc nous permettre de faire le bilan de cette affection sur les plans clinique et paraclinique en tenant compte des publications existantes sur ce sujet.

Notre travail comportera après un bref rappel historique trois grandes parties : - notre observation

- les moyens actuels de diagnostic des adénomes parathyroïdiens médiastinaux
- une discussion du cas observé à la lumière de la littérature actuelle, avec les déductions qui s'imposent.

- H I S T O R I Q U E -

Entrevues par REMAK en 1858, puis par VIRCHOW, les parathyroïdes sont décrites chez l'homme par SANDSTROEM en 1880.

en 1891, RECKLINGHAUSEN rapporte sous le nom d'ostéite fibreuse ou déformante six cas dont deux seulement représentent l'affection qui portera son nom, mais il ne fait aucune relation avec les parathyroïdes.

En 1893, MOUSSU démontre la différence entre le rôle physiologique des parathyroïdes et de la thyroïde.

ASKANAZY (1904) constate la coexistence d'une tumeur parathyroïdienne et d'une ostéite déformante.

ERDHEIM (1907) démontre les relations entre les parathyroïdes et le métabolisme du calcium.

En 1912, KOCHER et HARBITZ découvrent anatomiquement les premiers adénomes parathyroïdiens médiastinaux.

MANDL (1925) rapporte le premier cas d'ablation d'un adénome parathyroïdien pour ostéite fibro-kystique, et met au point l'exploration chirurgicale du cou.

ALBRIGHT (1930) découvre que dans 80 % des cas rapportés, il existe une atteinte rénale.

LIEVRE (1931) publie le premier travail important sur l'adénomectomie parathyroïdienne.

NORIS (1937) fournit les plus gros travaux jusqu'à ce jour sur les adénomes parathyroïdiens médiastinaux.

CHIGOT (1957), DUBOST (1968), SIGUIER (1968) publient leurs observations respectives concernant l'adénome parathyroïdien médiastinal.

Enfin, en 1972, VOOG publie l'observation d'un adénome à forme kystique.

I - N O T R E O B S E R V A T I O N

Madame QUI..., 64 ans, consulte en juin 1973, le Docteur NEEL, pour une anomalie pulmonaire radiologique qui a été découverte fortuitement lors d'un examen de routine. Cette radiographie pulmonaire standard a été motivée par l'existence chez son mari, d'une adénite tuberculeuse.

a) les antécédents pathologiques de cette femme sont peu nombreux.

- elle a consulté quelques mois auparavant, un spécialiste Rhumatologue pour des algies vertébrales, cervicales, thoraciques et lombaires. Le diagnostic d'arthrose vertébrale banale a été porté, et malgré la thérapeutique, les douleurs persistent.

- quelques années auparavant, il aurait existé chez notre malade un "goître" sans signes d'hypo ou hyperthyroïdie. Un bilan thyroïdien n'aurait pas été nécessaire.

- elle a été traitée pour une hypertension artérielle n'ayant jamais dépassé 17/10.

b) cliniquement : - l'interrogatoire révèle la persistance des douleurs vertébrales et un amaigrissement de 11 kilos à la suite d'un régime hypocalorique justifié par une obésité certaine.

- à l'examen clinique même, est constaté un discret empatement de la base du cou, net surtout à droite, mobile, refoulant la trachée vers la gauche.

c) paraclinique

- les radiographies pulmonaires standards montrent une opacité arrondie, régulière, et bien limitée du médiastin supérieur, débordant largement le contour des vaisseaux à droite ; cette opacité entraîne un refoulement très net de la trachée vers la gauche.

- les tomographies confirment et précisent la localisation de l'anomalie ainsi que la déviation trachéale.

- les examens biologiques sont très satisfaisants .

la vitesse de sédimentation est à 6 à la première heure,

la numération formule sanguine est normale : GR 4 600 000

hématocrite 41 %

leucocytes : 5 900

polynucléaires : 60 %

neutro 56 %

éosino 4 %

baso 0 %

lymphocytes : 39 %

monocytes : 1 %

- l'intradermo-réaction à la tuberculine est positive.

- l'électrocardiogramme est normal.

- la fonction thyroïdienne est normale. Le reflexogramme achyléen est à 340 milli-secondes. L'iodémie hormonale est à 4,9.

- la scintigraphie thyroïdienne montre un refoulement de la thyroïde vers la gauche, avec une empreinte concave sur le lobe droit de

la glande.

- la ponction réalisée au dessus et à droite de la fourchette sternale, ramène 80 cc d'un liquide brun-chocolat.

L'image radiologique pulmonaire après ponction n'est pas sensiblement modifiée.

Au terme de ce bref bilan, le diagnostic retenu est celui d'un kyste thyroïdien plongeant, sur la foi des arguments cliniques, du siège de l'opacité des données de l'exploration thyroïdienne et de la ponction.

La malade refuse l'indication opératoire pour l'été 1973. Ce n'est qu'en mai 1974, sur l'image radiologique pulmonaire demeurée inchangée, que Madame QUI... accepte l'intervention chirurgicale fortement conseillée. En effet, les risques possibles de complications mécaniques, ou dégénératives, justifient l'ablation de ce kyste qui permettra la confirmation et la nature anatomo-pathologique de celui-ci.

d) intervention chirurgicale

Le 30 mai 1974, l'intervention est réalisée par le Professeur BEZARD. La voie d'abord est une cervicotomie transversale. Il s'agit d'un volumineux kyste thyroïdien droit : - refoulant bien la trachée,
- plongeant derrière le manubrium sternal,
- allant jusqu'au pédicule pulmonaire,
- s'insinuant en arrière de l'oesophage,
- englobant le nerf récurrent droit dont la dissection est très délicate.

La masse est extirpée en entier par voie cervicale. Elle pèse 30 gr. et mesure 5 x 3 x 3,2 cm.

e) histologie

- le prélèvement comporte du tissu thyroïdien sans particularité ; une parathyroïde et un kyste de 5 cm de diamètre sont observés. Cette glande parathyroïde est normale. Mais le Docteur BOREL constate les éléments suivants :

- la paroi du kyste n'a pas de revêtement propre,
- le kyste a une paroi fibreuse dans laquelle et autour de laquelle on trouve des amas constitués de cellules de type parathyroïdien (cellules claires), de taille régulière, sans signes histologiques de malignité,
- il n'est pas possible de préciser le caractère éventuellement malin de la prolifération diffuse au sein de la fibrose pariétale,
- l'image histologique de la pièce correspond à la présence d'un pseudo-kyste de désintégration développé au sein d'une prolifération de cellules parathyroïdiennes,
- à noter quelques micro-nodules calcifiés invisibles sur les coupes tomographiques.

En conclusion, il s'agit d'un adénome parathyroïdien tout à fait caractéristique.

f) inventaire clinique et paraclinique

Ce n'est qu'à postériori, le diagnostic étant établi par l'histologie, que nous avons réalisé un bilan biologique et radiologique à la recherche tout à fait hypothétique de signes d'hyperparathyroïdie. Malheureusement ce bilan

est incomplet car la malade est fatiguée par les examens successifs.

calcémie : 101 mg/l

phosphorémie : 33 mg/l

calciurie : 156 mg/24 h

phosphaturie : 0,49 g/24 h

phosphatases alcalines : 4 unités Bodansky

phosphatases acides : 7 milli-unités/ml

Tous ces dosages sont normaux, à part la phosphaturie par 24 heures qui est légèrement basse.

- le bilan osseux est normal : aucune anomalie osseuse radiologique.

- aucun signe biologique de retentissement rénal, mais les épreuves biologiques restent incomplètes.

- l'urographie intra-veineuse est normale.

g) suites opératoires

Celles-ci ont été parfaites. Les douleurs vertébrales ont disparu. Une parésie de la corde vocale droite bien compensée, est confirmée par l'examen laryngoscopique. Une communication téléphonique avec le Docteur HEROULT, médecin généraliste de notre malade, indique, qu'au début de l'année 1975, Madame QUI... est en parfaite santé.

EN RESUME : il s'agit d'un adénome parathyroïdien kystique médiastinal de découverte fortuite, diagnostiqué à l'examen anatomo-pathologique.

II - MOYENS ACTUELS DE DIAGNOSTIC DES ----- ADENOMES PARATHYROÏDIENS MEDIASTINAUX -----

La clinique et la biologie de l'hyperparathyroïdie sont des éléments diagnostiques généraux inhérents à toutes les formes anatomiques de cellules parathyroïdiennes hypersecrétantes, quelque soit leur localisation.

Ces notions seront rappelées dans des tableaux schématiques d'observations tirées des publications mondiales, tableaux qui constitueront la deuxième partie de ce paragraphe, et aideront à juger de la fiabilité des moyens d'investigation décrits ci-dessous.

L'adénome parathyroïdien médiastinal pose surtout un problème de localisation, car les formes volumineuses sont facilement décelables mais rares, et la plupart des cas observés sont de petite taille et résistent à l'enquête paraclinique.

Les méthodes actuelles sont les suivantes :

a) la radiographie pulmonaire standard

- Technique.

Elle est le premier examen de routine très facilement réalisé aujourd'hui. Un cliché de face et deux clichés de profil (droit et gauche) peuvent parfois être complétés par des incidences obliques :

- . oblique antérieur droit
- . oblique antérieur gauche

- Résultats.

La radiographie pulmonaire est valable uniquement dans les cas d'adénomes de gros volume et ne montre qu'exceptionnellement des calcifications intra-pariétales.

b) les tomographies pulmonaires frontales.

- Technique.

La réalisation est également aisée, et se fait par coupes passant par l'axe trachéo-bronchique, faites centimètre par centimètre.

- Résultats.

Les coupes permettent la localisation fine des gros adénomes. Le refoulement de la trachée par l'opacité (2 cm minimum de diamètre) est un bon signe. Mais la portée diagnostique est très restreinte.

- Inconvénients

Les doses de rayons X reçues par le malade ne sont pas négligeables ; il ne faut pas répéter inutilement cet examen.

c) étude radiologique de l'axe aéro-digestif

- Technique

Mise au point par WYMAN en 1954, la cinétique du transit baryté oesophagien est suivie sous amplificateur de brillance avec la prise de clichés instantanés.

PADOVANI (Marseille) enrichit le procédé par la prise cinéradio-graphique qui permet de filmer en entier le passage du bol baryté pharyngo-oesophagien et d'étudier les images par une projection cinématographique pouvant être répétée avec un arrêt sur image.

- Résultats

L'image caractéristique obtenue est une empreinte sur les bords de l'oesophage : la tumeur fait saillie dans la lumière de celui-ci.

Pour WYMAN en 1954, sur 34 cas opérés, 20 fois la tumeur a été suspectée par le transit baryté. Sur ces 20 cas, un était médiastinal. PADOVANI, sur 14 adénomes opérés en trouve 9 au radio-cinéma, dont un médiastinal.

Pour STEVENS et JACKSON, 5 cas sur 11 sont positifs. Sur ces 5 cas, un est localisé dans le médiastin et confirmé par l'intervention chirurgicale.

Les résultats sont encourageants, mais cette technique n'est valable que pour des adénomes de 1,5 cm de diamètre minimum.

- Inconvénients

Comme pour les tomographies, cet examen ne doit pas être trop souvent répété.

d) pneumomédiastinographie

- Technique

Elle consiste en l'insufflation d'air ou de gaz carbonique entre la partie basse du cou et la fourchette sternale. Une anesthésie générale est obligatoire. Ensuite, des tomographies de face sont réalisées. Elles peuvent être complétées par diverses incidences.

- Résultats

FOURNIER en 1955 visualise un volumineux adénome parathyroïdien.

POSEN et CLUBB en 1964 trouvent un adénome médiastinal de 2 cm de diamètre.

Là encore, le pneumomédiastin nécessite une tumeur d'une grosseur supérieure à 2 cm. La difficulté d'interprétation des clichés

minimise l'intérêt de cette méthode.

- Inconvénients

L'insufflation d'un mélange gazeux n'est pas un acte anodin, et la nécessité d'une anesthésie générale raréfie l'emploi de cet examen.

e) la scintigraphie parathyroïdienne

- Technique

En 1964, POTCHEN et coll. songent à détecter les tumeurs parathyroïdiennes en utilisant la seleno-méthionine marquée au Se 75.

WILSON démontre que la méthionine fait partie de la bio-synthèse de la parathormone.

La mise au repos de la thyroïde par ingestion par le malade de triodo-thyronine à 100 mg par jour est nécessaire, cette dose est donnée pendant 4 à 8 jours.

POTCHEN, DI GUILIO, PIRET (France) injectent 200 à 250 microcuries de méthionine Se 75 ; la concentration isotopique dans le tissu parathyroïdien est maxima 20 à 40 minutes après l'injection. Le compteur Geiger enregistre les scintillations isotopiques et un scripteur dessine la cartographie du tissu parathyroïdien présent.

- Résultats

Malgré les premières localisations d'adénomes très prometteuses, la valeur de ce test n'est pas unanimement acceptée.

POTCHEN obtient 24 succès sur 29 malades, vérifiés chirurgicalement.

PIRET et coll. obtiennent 5 succès sur 6 cas confirmés par l'intervention.

Les auteurs ci-dessous furent moins heureux.

DI GUILIO obtient 13 succès sur 23 adénomes vérifiés.

GARROW et SMITH relèvent une seule scintigraphie positive sur 12 malades opérés.

Pour KUMMERLE et ROTHMUND (1974), sur 17 adénomes médiastinaux vérifiés, la scintigraphie est affirmative dans 3 cas, incertaine dans 2 autres.

De nombreuses causes d'erreurs sont possibles : PIRET observe en plus des parathyroïdes normales, deux foyers hyper-actifs sus-sternaux représentés par des cornes thymiques hyperplasiées. La définition cartographique n'est pas toujours précise et la présence de particules isotopiques non captées par le tissu parathyroïdien contribue à brouiller l'image.

- Inconvénients

La scintigraphie ne représente pas un examen dangereux ; néanmoins cette technique doit être évitée chez la femme enceinte porteuse d'un adénome parathyroïdien, comme le montre l'observation de CHIMENES et KLOTZ de 1963.

f) la bronchoscopie et la fibroscopie

- Technique

Elles se font par intubation du malade avec un tube rigide (bronchoscopie) ou souple (fibroscopie) qui visualise l'axe laryngo-trachéal.

- Résultats

Ces méthodes ont une valeur minime. Dans les seuls cas d'adénomes volumineux, elles peuvent constater le refoulement de la trachée.

- Inconvénients

L'oedème de la glotte se voit très rarement, et

une excellente anesthésie locale avec un doigté parfait du praticien en fait un examen relativement anodin.

g) l'artériographie

Elle peut se faire à deux temps différents du diagnostic : en pré-opératoire ou en per-opératoire. La technique per-opératoire sera décrite plus loin. En 1954, SEDLINGER montre que la tumeur responsable d'un hyperparathyroïdisme primitif peut être mise en évidence par l'artériographie.

- Rappel de la vascularisation des parathyroïdes.

Les parathyroïdes inférieures sont irriguées par des branches des artères thyroïdiennes inférieures ; il y a unanimité des auteurs sur ces notions. Les parathyroïdes supérieures sont vascularisées par .les artères thyroïdiennes inférieures (88 % pour GAMBARELLI, CHIGOT)
.des rameaux anastomotiques des artères thyroïdiennes supérieures et inférieures (CHIGOT)
.Les artères thyroïdiennes supérieures plus rarement (GAMBARELLI 12 %).

Les adénomes médiastinaux sont vascularisés de deux façons : - les adénomes parathyroïdiens par descente embryologique se caractérisent par un pédicule vasculaire court provenant des vaisseaux du voisinage (vascularisation thymique et artère mammaire interne).

- les adénomes parathyroïdiens en position médiastinale par suite de phénomènes physiques, se caractérisent par un pédicule vasculaire long venant des artères thyroïdiennes inférieures qu'ils entraînent dans leur migration.

- Technique

L'opacification au moyen d'un produit de contraste est réalisée par : - la méthode du reflux après ponction de l'artère humérale, de l'artère axillaire, ou de l'artère sous-clavière.

la pression doit être suffisante pour que l'embol opaque remonte le courant sanguin. Les images obtenues couvrent un champ d'exploration radiographique compris la base du menton et la bifurcation trachéale.

- le cathétérisme de l'artère sous-clavière après ponction de l'artère axillaire ; l'extrémité de la sonde est placée à 1 cm en aval de l'origine du tronc thyro-bicervico-scapulaire.
- le cathétérisme des deux tronc bi-cervico-scapulaires obtenu par voie fémorale chez le sujet jeune, et par voie axillaire chez le sujet âgé.

- Résultats

. La première méthode permet l'étude bilatérale des axes sous-claviers pour être certain de mettre en évidence un adénome dépendant du système vasculaire thyroïdien inférieur ou mammaire interne. Pour les adénomes médiastinaux, cette technique est de choix.

. Les deux autres méthodes sont plus sélectives et plus difficiles à réaliser mais la fiabilité se limite aux seuls adénomes médiastinaux irrigués par l'artère thyroïdienne inférieure.

Selon les auteurs les signes positifs de l'artériographie sont les suivants :

- pour GAUX, BISMUTH, FRITEL (1973), on constate sur 10 adénomes (cervicaux et thoraciques)

. une augmentation du calibre de l'artère thyroïdienne inférieure 6 fois sur 10.

. l'ouverture de la deuxième courbe de l'artère thyroïdienne inférieure une fois sur 2.

- . le "blush" ou tache vasculaire de la tumeur parathyroïdienne, qu'il faut distinguer de la parenchymatographie parathyroïdienne. Ce blush est retrouvé 5 fois sur 10.
 - . l'opacification du parenchyme adénomateux aux temps tardifs de l'artériographie 6 fois sur 10, dont 3 très nettes.
- pour SEDLINGER, le refoulement de l'artère thyroïdienne inférieure et de ses branches est le seul argument valable.
 - pour NEWTON (1966), dans 9 cas sur 10 l'adénome a été trouvé.
 - pour GRELLET, LIEVRE, HERTZ et GAUX l'artériographie a montré des signes de présomption d'adénomes vérifiés chirurgicalement, dans 4 cas sur 7.
 - pour DOPMANN et coll. l'artériographie est positive dans 4 cas sur 9.
 - pour SIGUIER, DODDS et VOOG, dans leurs 3 observations respectives, l'artériographie a révélé un adénome médiastinal irrigué par l'artère mammaire interne.
 - pour KUMMERLE et ROTHMUND, sur 16 cas d'adénomes médiastinaux, 8 cas sont visualisés par ce procédé.

On peut alors déduire que dans 50 à 70 % des cas, l'artériographie pré-opératoire est affirmative ou au moins présomptive.

Enfin, pour certains auteurs (DEPLANTE et LEJEUNE), une cartographie thyroïdienne et une artériographie bilatérale permettraient de mieux faire la

part de ce qui revient à la thyroïde et à la parathyroïde.

- Les risques de l'artériographie

SEDLINGER a insisté lui-même sur le fait que l'artériographie n'est pas un examen sans dangers et peut présenter les mêmes accidents vasculaires cérébraux que l'artériographie vertébrale (amaurose).

CORMIER, LAGNEAU, KERDILES soulignent les risques de la voie axillaire, représentés par les complications neurologiques suivantes :

- . paralysie par blessure ou compression nerveuse par un hématome.

DUBOST révèle deux cas d'accidents :

- . un hématome axillaire qui laissera peut-être des séquelles nerveuses.
- . une hémiplegie avec coma pendant cinq jours et séquelles motrices définitives.

Les indications doivent donc être longuement pesées. SIGUIER et surtout DUBOST, réservent franchement l'artériographie aux malades déjà opérés. Pour eux les progrès de la chirurgie endocrinienne sont tels que la cervicotomie exploratrice est un excellent moyen d'investigation et doit être fait en premier lieu.

Cependant, les risques artériographiques demeurent minimes par rapport à ceux inhérents aux explorations chirurgicales répétées. Bien sûr cet examen doit être réalisé dans les conditions de sécurité maxima.

h) le cathétérisme veineux

- Technique

Le principe du cathétérisme veineux avec dosage radio-immunologique de la parathormone sanguine est basé sur le fait qu'un

adénome et une hyperplasie glandulaire déversent leurs sécrétions hormonales dans le système veineux. L'étude des lieux de concentrations veineuses les plus fortes en parathormone permettent de suspecter la proximité de la tumeur.

Mise au point par SHIMKIN, O RIODAN, REITZ, DOPMANN
cette méthode se caractérise par la ponction percutanée de la veine fémorale profonde suivant la méthode de SEDLINGER. Sous amplificateur de brillance le cathéter radio-opaque est poussé jusque dans l'oreillette droite, puis la veine cave supérieure pour arriver enfin dans le médiastin supérieur et le cou. La sonde permet de faire des prélèvements de sang veineux à des endroits bien répertoriés radiologiquement ; ces sites siègent dans :

- . la veine cave inférieure
- . la veine cave supérieure
- . la veine sous-clavière
- . la veine innominée
- . la veine jugulaire interne
- . les veines thyroïdiennes inférieures mais pour celles-ci la cathétérisation est très délicate.

La position de chaque prélèvement est identifiée par de petites injections de produit de contraste. Au total, une trentaine de prélèvements sont réalisés et étiquetés suivant leur localisation.

Cet examen dure une heure en moyenne ; une prémédication du malade avec 15 à 20 mg de Valium, puis une anesthésie locale pour la ponction fémorale suffisent au bon déroulement du cathétérisme.

Cependant, DAVIES et SHAW ont dû dans deux cas sur quinze :

- . ponctionner la veine céphalique du bras pour l'un,

. dénuder cette même veine pour l'autre.

Après l'examen, les prélèvements sont confiés au laboratoire pour le dosage radio-immunologique de la parathormone.

- Technique et résultats du dosage de la parathormone

(P.T.H.) sanguine

Pour GUERIS, le dosage se fait en milieu hétérogène puisque l'on dose la parathormone humaine grâce à un anti-sérum anti-parathormone porcine et à un traceur iodé. Le traceur est composé de parathormone bovine hautement purifiée, marquée selon la méthode de HUNTER et GREENWOOD, délicate et complexe à obtenir ; un traceur défectueux donne en effet des dosages incorrects pouvant entraîner des erreurs diagnostiques.

L'hormone froide contenue dans le plasma du malade est incubée pendant trois jours à plus 4° Celcius avec l'anti-sérum. On ajoute alors le traceur et on fait une nouvelle incubation sous agitation constante et en chambre froide pendant deux jours.

La quantité d'hormone plasmatique du malade aura préalablement fixé un certain nombre d'anti-corps anti-parathormone porcine. Le traceur (parathormone bovine) s'agglutine en partie avec le reste d'anti-corps anti-parathormone non utilisés dans la première réaction d'agglutination.

En définitive, le système observé est composé des complexes suivants :

- . P.T.H. humaine (le malade) x anti-corps anti P.T.H.
- . traceur PTH bovine lié x anti-corps anti PTH
- . traceur libre

Par la suite, la chromatographie sépare la fraction liée et la fraction libre du traceur. Le rapport $\frac{\text{lié}}{\text{libre}} = \frac{B}{F}$ permet le dosage

de la parathormone suivant deux courbes étalon : (voir schémas).

Les valeurs obtenues pour les plasmas sont exprimées en picogrammes de parathormone par ml de sang. Les valeurs normales à jeun s'étalent de 30 à 120 pg/ml.

Dans des cas d'adénomes prouvés chirurgicalement, des taux supérieurs à 200 pg/ml ont été enregistrés.

Chez les sujets parathyroïdectomisés, il n'a pas été possible de déceler de la parathormone.

Pour GUERIS, comparant ces résultats à ceux d'ARNAUD, l'anti-corps dont il dispose, permet une mesure de la concentration globale de la parathormone humaine sérique immuno-réactive.

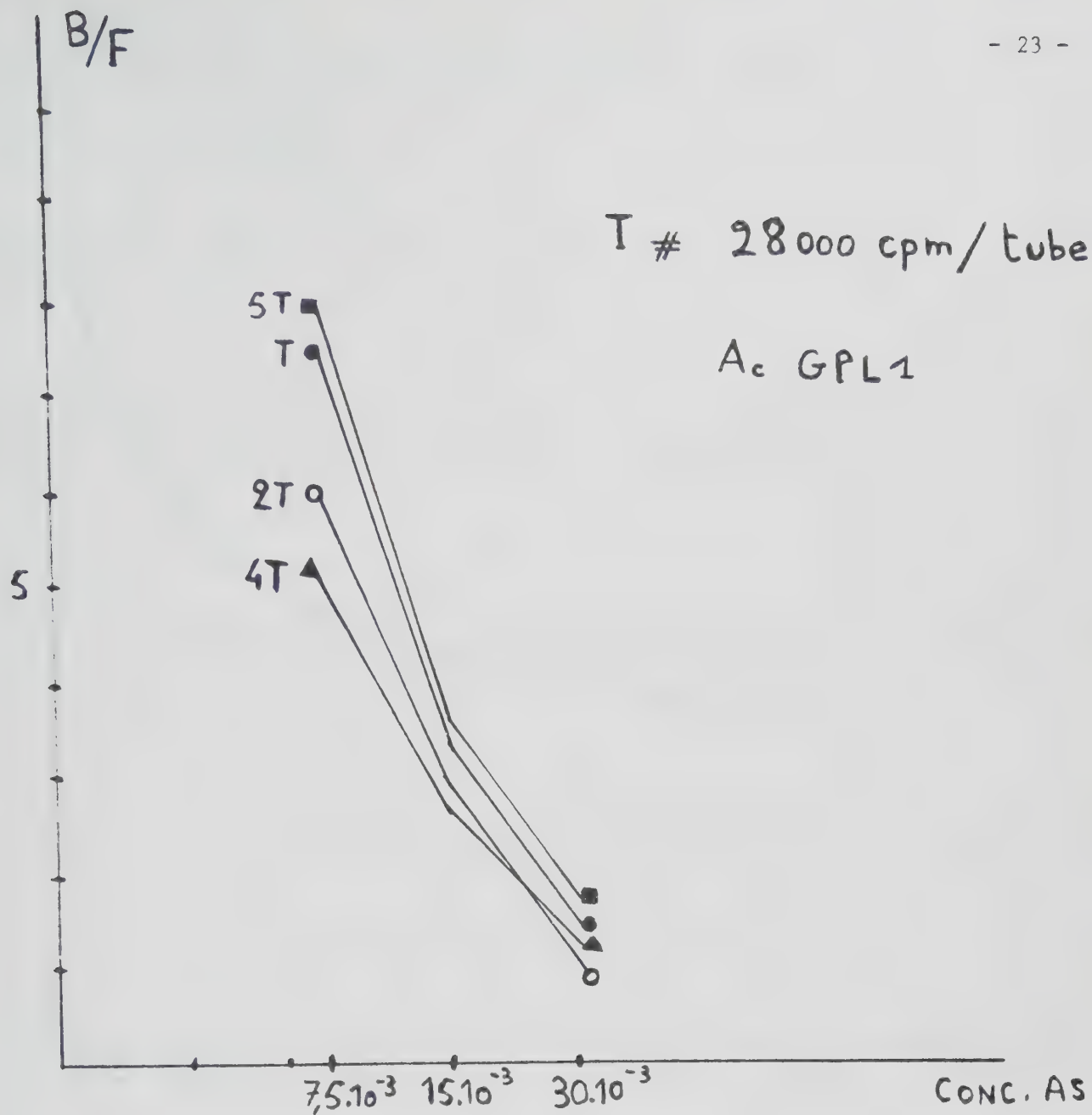
- Résultats du dosage de la P.T.H. après cathétérisme

veineux

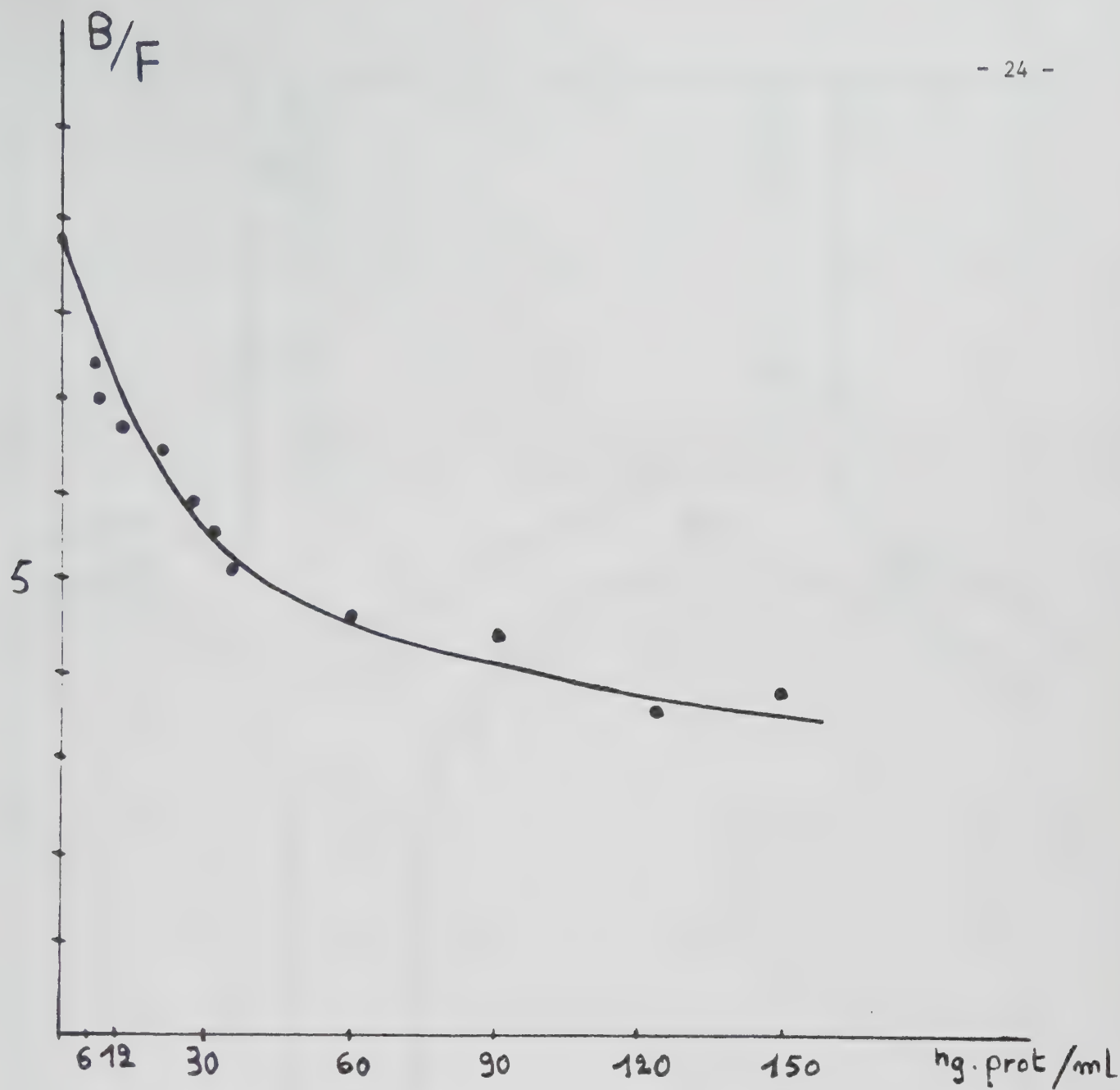
DAVIES, SHAW et YVES étudient 15 cas d'hyperparathyroïdie comportant 9 adénomes ; la localisation de 7 adénomes sur 9 est fortement pressentie par le cathétérisme, et les 7 cas seront confirmés chirurgicalement. Un cas était médiastinal et fut parfaitement localisé (voir schéma).

Mais ces auteurs remarquent que dans le cas d'un adénome médiastinal ayant entraîné avec sa migration son pédicule artério-veineux, la localisation est faite à l'extrémité distale de la veine, donc dans le cou. Les causes d'erreurs sont ainsi possibles pour les adénomes médiastinaux à pédicule vasculaire long.

KUMMERLE et ROTHMUND citent O RIODAN qui obtient un résultat très probant ; il y a présomption d'hyperparathyroïdie dans 24 cas sur 29, vérifiés chirurgicalement.



Variation du taux de liaison en fonction de la quantité de traceur.



Variation du taux de liaison en fonction de la quantité d'antigène froid.

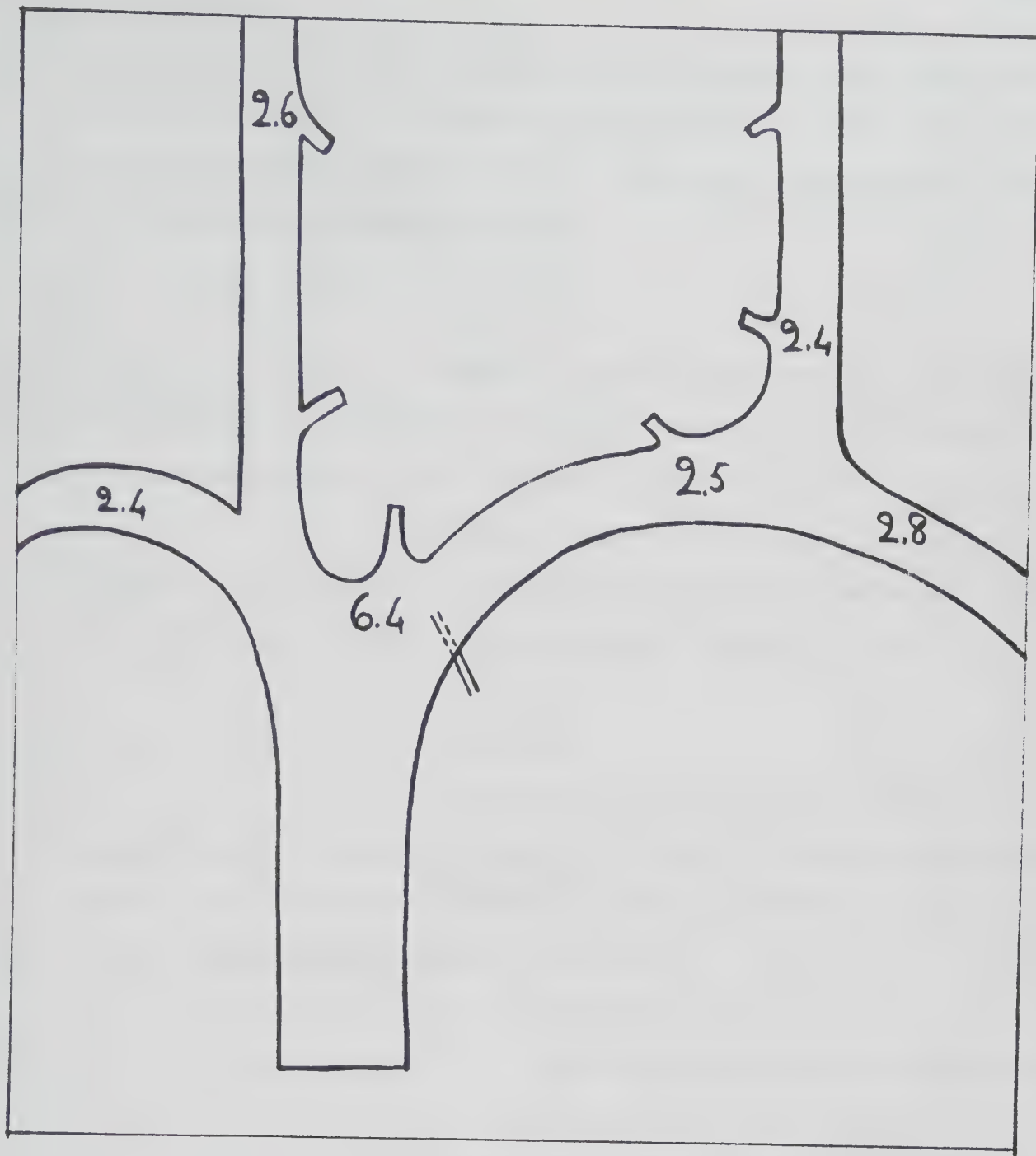


Diagramme des principales veines du cou et du médiastin supérieur.

Les chiffres correspondent à la concentration du site en parathormone.

Ce diagramme révèle un tissu parathyroïdien hyper-sécrétant de la région cervico-thoracique paramédiane droite.

Les indications données par cet examen sont très prometteuses mais la réalisation en est délicate. Le praticien qui cathétérise le malade doit en effet être expérimenté dans le repérage des veines cibles, et surtout les risques ne sont pas négligeables.

- Inconvénients

DAVIES et SHAW ont observé sur les 15 cas cités, 2 accidents : un cas d'embolie pulmonaire sévère et un cas de syndrome de Claude BERNARD-HORNER dû certainement à une compression par un hématome.

En fait, le cathétérisme veineux doit être plus réservé aux malades ayant subi une ou plusieurs interventions chirurgicales, ou qui ont une résurgence d'hyperparathyroïdie après une première exérèse positive.

i) les méthodes opératoires

Les méthodes non opératoires de repérage des adénomes médiastinaux sont souvent en défaut. C'est pourquoi l'exploration chirurgicale : l'artériographie per-opératoire seule, parfois aidée par l'injection de bleu de toluidine, permet de les identifier. Ce paragraphe comportera 3 rubriques :

- . l'exploration chirurgicale
- . l'injection de bleu de toluidine per-opératoire
- . l'artériographie per-opératoire.

1) l'exploration chirurgicale : 2 possibilités.

- la cervicotomie transversale

Mise au point par KOCHER, l'incision cutanée est basse, 2 travers de doigt au dessus du sternum, dépassant latéralement le bord du muscle sterno-cléido-mastoïdien. L'aponévrose cervicale superficielle est incisée et les veines jugulaires antérieures ligaturées.

Le chirurgien incise ensuite verticalement la

ligne blanche, et en regard de la thyroïde dans le plan cellulaire avasculaire, on récline latéralement par des écarteurs les muscles sterno-cléido-hyoïdiens. Là, commence la recherche de l'opérateur. Avec l'expérience, la patience, et la minutie, le chirurgien dispose de tout le temps nécessaire et pour faciliter son travail, il peut se déplacer à la droite et à la gauche du malade.

Pour DUBOST, les adénomes médiastinaux sont pour la plupart, haut situés, antérieurs, derrière le bord supérieur ou la face postérieure du manubrium sternal, donc accessibles par la cervicotomie transversale. Certains, cervico-thoraciques, sont très pré-trachéaux dans le plan des veines thyroïdiennes inférieures. 10 % des adénomes médiastinaux sont intra-thymiques, inclus dans les reliquats de l'organe.

La mobilisation des deux lobes thyroïdiens et l'examen de la région rétro-thyroïdienne permettent la dissection des pédicules vasculaires thyroïdiens inférieurs, qui servent de guide pour l'exploration médiastinale supérieure. L'artère thyroïdienne inférieure mène souvent à l'adénome rétro-sternal, pré-trachéal, ou para-trachéal, et surtout aux adénomes du médiastin postérieur ayant migré à droite ou à gauche de l'oesophage, parfois en arrière.

Mais cet indice artériel peut manquer ; c'est le cas de certains adénomes intra-thymiques à pédicule vasculaire court, dont les vaisseaux proviennent des viscères voisins :

exemple : les adénomes irrigués par une branche de l'artère mammaire interne.

Entre les veines thyroïdiennes inférieures en arrière et le muscle sterno-thyroïdien en avant, apparaissent les

coulées thymiques, lames graisseuses s'épaississant vers le bas, depuis le pôle inférieur des lobes thyroïdiens jusque dans le médiastin. Ces coulées sont un lieu fréquent de découverte d'adénome.

Les débris thymiques sont progressivement attirés vers le haut en les libérant au doigt ou au tampon. On parvient ainsi avec le doigt à pénétrer sur 5 à 6 cm en profondeur.

Les adénomes contenus dans la loge supérieure, mais extra-thymiques, peuvent être repérés par le doigt se promenant entre sternum et trachée jusqu'à la face antérieure de l'aorte thoracique ascendante.

L'exploration continue latéralement vers l'oesophage avec repérage des nerfs récurrents. Si la visibilité en arrière est mauvaise, le doigt palpe sur plus de 6 cm de hauteur. L'oesophage est ensuite séparé du plan vertébral ; la séparation est effectuée de même entre l'oesophage et la trachée. Pour DUBOST ; il faut disséquer chaque nerf récurrent jusqu'à sa terminaison.

L'exploration chirurgicale se terminera par un repérage des parathyroïdes normales et, quelque fois, l'opérateur aura la surprise de trouver un second adénome ou une glande hyperplasiée non diagnostiqués auparavant.

- la sternotomie -

Pour DUBOST, la sternotomie médiane est peu traumatisante, et donne un excellent jour sur le médiastin antérieur

Elle permet le diagnostic et l'exérèse d'adénomes très bas situés : des adénomes ont été trouvés dans la graisse péri-cardique.

Cependant, la sternotomie n'est pas pratiquée d'emblée ; les auteurs s'accordent pour la repousser à un deuxième temps, car la plupart des exérèses peuvent se faire par voie cervicale. Il faut donc passer le maximum de temps au niveau du cou.

Les suites opératoires sont très simples. Les lésions dues à l'hyperparathyroïdie, regressent dans des proportions différentes suivant l'organe atteint.

A court terme, la tétanie est la seule complication de l'adénectomie, mais une bonne surveillance de la calcémie, avec une thérapeutique par le gluconate de calcium et la calcaïne en viennent aisément à bout.

- Résultats de l'exploration chirurgicale

COPE a opéré 300 malades avec un diagnostic pré-opératoire d'hyperparathyroïdisme ; la tumeur fut découverte 249 fois et la recherche fut négative 51 fois.

CHIGOT, sur 109 malades, a découvert 83 adénomes dont 3 par sternotomie ; 25 interventions ont été négatives.

DUBOST, sur 67 malades, a trouvé 57 adénomes simples, 4 adénomes doubles, 3 hyperplasies, 2 cancers, et un hyperparathyroïdisme tertiaire adénomateux. Il a dû réintervenir 11 fois.

La chirurgie trouve donc l'adénome dans l'immense majorité des cas, mais l'échec nécessitant une réintervention, parfois plusieurs, doit obligatoirement mettre en oeuvre tous les examens paracliniques cités ci-dessus.

2) l'injection du bleu de toluidine per-opératoire

La cervicotomie exploratrice permet le plus souvent de repérer les adénomes parathyroïdiens médiastinaux mais, la longueur et la difficulté de l'intervention dues à la petite taille des adénomes, à leur aspect anatomique, à leur situation, peuvent être diminuées par la méthode de coloration in vivo des tumeurs parathyroïdiennes.

- Historique -

KLOPPER, en 1965, remarque que les parathyroïdes du chien fixent électivement in vivo, un colorant ; le bleu de toluidine. Ils réalisent l'injection de ce produit dans l'artère thyroïdienne inférieure chez l'homme et repère ainsi les parathyroïdes normales ou pathologiques.

OWENS (1968), et YEAGER (1969) réalisent cette expérience par perfusion intra-veineuse du colorant.

- Technique -

Le bleu de toluidine est un colorant difficile à fabriquer, qui appartient à la famille des quinones-imine. La méthode qui donne les meilleurs contrastes, est la perfusion de 100 cc de sérum physiologique contenant le colorant à la concentration maxima de 10 mg/kg. Certains auteurs ne dépassent pas 7 mg/kg.

Ainsi, les effets secondaires indésirables, dont nous reparlerons n'apparaissent pas.

La coloration en bleu de l'adénome parathyroïdien intervient une demi-heure après la perfusion, ce qui permet d'éliminer la thyroïde et ses éventuelles anomalies, le tissu thyroïdien se colorant en brun foncé.

- Résultats

HURWITZ, OWENS, YEAGER sont unanimes pour dire que les résultats furent excellents, sans aucun accident pour le malade, avec une concentration du bleu de toluidine inférieure à 10 mg/kg.

YEAGER, dans une publication de 1969, cite 18 hyperparathyroïdies dont 9 adénomes. Ces 9 adénomes ont été repérés par le chirurgien, indépendamment de leur grosseur.

Mais, KUMMERLE et ROTHMUND en Allemagne, n'obtiennent sur 6 adénomes médiastinaux, qu'un seul résultat positif.

Il y a donc contradiction dans les résultats, aussi ~~les résultats~~ cette technique ne paraît pas avoir la valeur diagnostique pronée par les Américains.

En France, l'injection du bleu de toluidine n'est pas acceptée ; PROYE et DUPONT à Lille, ont expérimenté en 1973, le bleu de méthylène qui, sur le plan chimie, possède un radical CH_3 de moins que le bleu de toluidine.

- Inconvénients

Les incidents relevés au cours de la perfusion avec le colorant concentré à 10 mg/kg, sont les suivants :

- . coloration bleue de la peau et des urines
- . brulures à la miction
- . à l'électrocardiogramme, allongement de l'espace PR
inversion de l'onde T, extra-systoles banales.

Ces signes disparaissent après élimination biliaire et urinaire du colorant.

3) l'artériographie per-opératoire

- Technique

STEINER (Angleterre) en 1956, préconise le cathétérisme de l'artère thyroïdienne inférieure, par une aiguille hypo-dermique reliée à un cathéter et une seringue contenant un opacifiant.

- Résultats

Les tumeurs irriguées par cette artère, cervicales ou médiastinales peuvent être facilement repérées ; peu d'auteurs emploient cependant cette technique.

- Inconvénients

Les risques sont notablement moins nombreux et moins graves que dans une artériographie humérale

j) dosage de la parathormone dans le liquide kystique

Cet examen biologique peut être considéré comme particulier à la forme kystique (accessible à la ponction), des volumineux adénomes parathyroïdiens.

- Technique

La ponction peut être faite en période pré-opératoire

après une anesthésie locale et une prémédication du malade, si l'adénome est cervico-thoracique donc partiellement palpable à la base du cou.

En per-opératoire, l'adénome localisé est facile à ponctionner. Une seringue montée avec une aiguille suffit pour le prélèvement.

La recherche et le dosage de la parathormone sont réalisés de la même façon que pour la parathormone sanguine ; la description de ce dosage a été faite plus haut.

- Résultats

Les publications mondiales sur ce point, sont très rares. CHIMENES, KLOTZ et 1963, disposent d'une observation d'adénome kystique cervical chez une femme enceinte. La ponction a été opérée et le dosage réalisé à cette époque, par la méthode de la chute de la calcémie chez des rats parathyroïdectomisés, après injection du liquide à analyser. La quantité évaluée alors était de 500 U.S.P. par ml.

CHIU AN WANG et AUSTIN (Boston) en 1971, trouvent dans un adénome kystique cervical un titrage très élevé de parathormone.

Ce dosage rarement utilisé, semble prometteur pour affirmer une étiologie parathyroïdienne.

- Inconvénients

La ponction est un acte anodin, une excellente localisation de la tumeur kystique doit suffire à éviter tout incident.

Les tableaux schématiques présentés dans les pages suivantes, regroupent 14 observations (la notre y compris), parfois incomplètes, tirées de la littérature mondiale. Ces tableaux permettent de dégager les signes cliniques les plus constamment retrouvés au cours du diagnostic de ces 14 adénomes parathyroïdiens médiastinaux.

Les signes biologiques, les plus marquant sont également répertoriés.

CAS selon LES AUTEURS	ANAMNESE	EXAMEN CLINIQUE	BIOLOGIE			RADIOGRAPHIES COURANTES			LOCALISATIONS SPECIALISEES	
			Ca mg/l	P mg/l	phosp alcal	Thorax	os	U.I.V.	méthode	résultat
CREYSSEL MAILLET VIALA (1962)	homme de 39 ans douleurs osseuses + coliques néphrétiques	HTA modérée douleurs osseuses	137 à 150	15	5 U.B. N inf. à 5		ostéose géodique généralisée			
POSEN (1964)	homme de 50 ans hématurie + coliques néphrotiques + douleurs osseuses	normal	191	29	7 U.K.A. N : 4 - 12			lithiase bilatérale	pneumo-médiastino après lère intervention	positive
HARDY (1964)	femme de 42 ans vomissements + douleurs osseuses	normal	134 à 140	7 à 21	20 U.K.A. N : 4 - 12	Masse médiastinale droite	Lésions scléro- kystiques	lithiase rénale	artériographie per- opératoire du tronc broncho-céphalique artériel droit	positive
STEVENS JACKSON (1967)	homme de 61 ans hyperparathyroïdie								cinématographie oesophagienne	positive
SIGUIER (1968)	femme de 44 ans anorexie + vomissements + polydypsie + douleurs osseuses	gros rein droit	132 à 170	28 à 34	11 U.B. N inf. à 5	négative	ostéoporose granuleuse (crane)	normale	scintigraphie thyroïdienne artériographie exil- laire	négative positive
DAVIES SHAW (1973)	homme hyperparathyroïdie								cathétérisme veineux sélectif avec dosage de la parathormone	positive
BERTHO (1973)	femme de 57 ans polyurie + poly- dypsie + douleurs lombaires droites	HTA	130			négative		nephro- calcinose	scintigraphie à la methionine Sc 75	positive

CAS selon LES AUTEURS	LOCALISATION CHIRURGICALE	ANATOMIE PATHOLOGIQUE		SUITES OPERATOIRES
		Macroscopique	Microscopique	
CRESSEYL MAILLET VALLA (1962)	2ème intervention : sténostomie masse rétrosternale	masse lisse de 6 cm x 5 cm	adénome parathyroï- dien intrathymique	- calcémie normale au 3ème jour. - tétanie passagère
POSEN (1964)	2ème intervention : masse derrière manubrium sternal	masse brune de 2,4 x 1,4 x 0,8 1,8 gr.	adénome parathyroï- dien	- calcémie normale - guérison
HARDY (1964)	médiastin antéro-inférieur niveau D 8	tumeur molle acajou 5,7 cm - 31 gr.	adénome parathyroï- dien	- calcémie et phospho- rémie redevenues normales
STEVENS JACKSON	masse cervico-médiastinale au niveau D 2	masse de 4 gr.	adénome parathyroï- dien	
SIGUIER (1968)	Pr. GARNIER, chirurgien 2ème intervention : médiastin antéro-supérieur	masse de 2,2 x 2 x 1,5 cm - 3,40 gr.	adénome parathyroï- dien à cellules principales	- calcémie et phospho- rémie normales - Chvostek au 6ème jour
DAVIES SHAW (1973)	2ème intervention : médiastin supérieur		adénome parathyroï- dien.	
BERTHO (1973)	2ème intervention : région para- médiane droite de médiastin supérieur, 8 cm au-dessous de la fourchette sternale	tumeur de 3 cm x 1,5	adénome	- calcémie normale nephrocalcinose persistante.

CAS selon LES AUTEURS	ANAMNESE	CLINIQUE	BIOLOGIE			RADIOGRAPHIES COURANTES			LOCALISATIONS SPECIALISEES	
			Ca	P	P.A.	THORAX	os	U. I. V.	METHODE	RESULTAT
KUMMERLE ROTHMUND BRUMER (1974)	homme de 47 ans signes osseux, rénal, et gastro-intestinal		inf. à N						- scintigraphie à la méthionine 75 - artériographie - pneumodiastin - bleu de toluidine	positive positive positif négatif
	homme de 55 ans signes osseux et gastro-intestinal		inf. à N						- scintigraphie à la méthionine 75 - artériographie - pneumodiastin	négative positive positif
	femme de 65 ans signes osseux, rénaux et gastrointestinaux		inf. à N						- artériographie	négative
	homme de 67 ans signes osseux rénaux et gastro-intesti- naux.		inf. à N						- scintigraphie à la méthionine Se 75 - pneumodiastin	positive positif
VOOG CROUZET (1972)	femme de 50 ans signes rénaux		inf. à N						- scintigraphie	négative
	femme de 55 ans. vomissements constipation syncope	hypotonie musculaire	130 à 170	13 à 16	63 m.U.I N inf. ou = 30	opacité arrondie rétrosternale	déméné- lisation diffuse	normale	- scintigraphie à la méthionine Se 75 - artériographie huméra- le bilatérale	négative positive
BEZARD NEEL (1974)	femme de 64 ans douleurs vertébrales	normal léger empate- ment de la base du cou à droite	101	33	4 U.B N inf à 5	grosse opa- cité du mé- diastin sup. à droite		normale	- scintigraphie thyroïdienne	négative

CAS selon LES AUTEURS	LOCALISATION CHIRURGICALE	ANATOMIE PATHOLOGIQUE		SUITES OPERATOIRES
		macroscopique	microscopique	
KUMERLE ROTHMUND BRUNNER (1974)	2ème intervention : médiastin supérieur		adénome parathy- roïdien	
	2ème intervention : médiastin supérieur		adénome parathy- roïdien	
	2ème intervention : masse devant la crosse de l'aorte		adénome parathy- roïdien	
	2ème intervention : siège rétrosternal		adénome parathy- roïdien	
	1ère intervention : dans le système brachio-céphalique veineux gauche		adénome parathy- roïdien	
VOOG CROUZET (1972)	1ère intervention : médiastin supérieur thymique au niveau D 3	Formation kystique chamois 6 x 3 cm - 60 gr.	adénome parathy- roïdien kystisé à cellules princi- pales en amas et cordons	- calcémie et phosphore- mie normales - amélioration specta- culaire
	1ère intervention : cervico- médiastinal rétrosternal	Formation kystique 5 x 3 cm - 30 gr. x 3,2	volumineux adénome parathyroïdien kystisé à cellules claires en amas.	- disparition des douleurs osseuses vertébrales.

La rareté des adénomes proprement médiastinaux nous a amenés plus haut à tenir compte des résultats obtenus à propos des cas d'hyperparathyroïdies en général (adénomes cervicaux ou thoraciques, hyperplasies).

De ces résultats, ainsi que des 14 observations d'adénomes médiastinaux (2 observations à forme kystique) présentées dans les 4 tableaux ci-dessus, nous pouvons à présent extraire les conclusions suivantes sur les moyens utilisables pour le dépistage de ces adénomes.

En reprenant l'ordre chronologique de description de ces moyens nous remarquons que :

- la radiographie du thorax n'est utile que dans les adénomes volumineux.
- les tomographies apportent uniquement des précisions de localisation dans ces mêmes cas.
- la ciné-radiographie œsophagienne est actuellement encore peu employée malgré les résultats encourageants.
- le pneumomédiastin est peu réalisé malgré des résultats positifs.
- la scintigraphie à la méthionine Se 75 n'apporte pas les confirmations diagnostiques espérées par certains auteurs.
- l'artériographie paraît le moyen d'investigation le plus efficace, mais nous remarquons que les auteurs l'emploient souvent dans un deuxième temps, après une première exploration chirurgicale négative.
- la broncho et la fibroscopie semblent n'avoir aucun intérêt.

- le cathétérisme veineux avec dosage de la parathormone est encore au stade expérimental, de plus, l'indication se fait souvent après une première intervention chirurgicale négative.
- la méthode opératoire présente un nombre relativement important de réinterventions chirurgicales.
- le bleu de toluidine est peu utilisé.
- le dosage de la parathormone dans le liquide kystique est spécifique de l'adénome parathyroïdien à forme kystique ; son grand intérêt diagnostique est évident.

III - D I S C U S S I O N

A la lumière des connaissances actuelles, quel intérêt peut représenter notre observation ?

a) fréquence

Les adénomes parathyroïdiens médiastinaux sont et demeurent des phénomènes rares bien que leur diagnostic ait été de plus en plus fréquemment porté ces dernières années, en raison des possibilités nouvelles d'investigation.

En 1958, BARIET évaluait à une quarantaine, le nombre de cas mondiaux. TRUONG (Thèse Méd. Grenoble) en répertorie 120 environ en 1973, soit moins de 10 % des adénomes parathyroïdiens recensés.

Quant aux formes kystiques, elles restent exceptionnelles au point qu'il s'avère impossible d'en donner une statistique précise. Notre observation en est un cas typique, elle s'ajoute donc à la faible liste de ces cas, actuellement connue.

- si nous considérons le sexe, il faut noter que les adénomes parathyroïdiens prédominent chez les femmes (3 femmes pour 1 homme d'après NORIS), et ce plus encore en position médiastinale (9 pour 1 d'après PATCHER). Notre observation concerne une femme.

- si nous considérons l'âge à présent, la plupart des adénomes parathyroïdiens surviennent entre 30 et 60 ans (statistique d'ARGEME, thèse Méd. Marseille) :

- . pour les hommes, avant 40 ans
- . pour les femmes, après 50 ans

Dans notre cas, Madame QUI... a 64 ans.

b) Embryologie

Les parathyroïdes étant cervicales normalement, notre observation pose une nouvelle fois la question : pourquoi et comment l'adénome est-il médiastinal ? A cette question, plusieurs éléments de réponse peuvent être apportés.

- migration embryologique des parathyroïdes

Les parathyroïdes supérieures dérivent de la quatrième poche entoblastique sur son bord dorsal. Elles gagnent le pôle supérieur des lobes latéraux de la thyroïde et se nichent enfin, au milieu de leur face postérieure.

Les parathyroïdes inférieures proviennent avec le thymus de la troisième poche entoblastique. Elles migrent et se nichent au pôle inférieur des lobes latéraux de la thyroïde sur leur face postérieure.

Les parathyroïdes inférieures, en position supérieure initialement, ont comme l'ébauche du thymus une migration plus longue que les parathyroïdes supérieures ; leur position variera donc plus.

- théories actuelles des ectopies médiastinales parathyroïdiennes

. descente par anomalie embryologique

Les parathyroïdes inférieures peuvent suivre le thymus dans son déplacement vers le médiastin. Ces glandes ont été retrouvées parfois à l'intérieur de la capsule thymique, et certains auteurs ont proposé d'appeler les parathyroïdes inférieures des para-thymus.

Les adénomes parathyroïdiens médiastinaux dus à ce phénomène se caractérisent par un pédicule vasculaire court provenant des veines et des artères du voisinage (CHIGOT) :
exemple : la vascularisation par l'artère mammaire interne.

. le second type de descente

Il se ferait par alourdissement de la glande et par aspiration due à la pression négative intra-thoracique. Cette thèse plutôt "facile" si l'on considère le poids d'un adénome (1 gr. en moyenne), est étayée par le fait que certains adénomes médiastinaux sont irrigués par un pédicule vasculaire allongé, étiré, provenant de l'artère thyroïdienne inférieure.

Pour ce type de descente, une cause raisonnable n'a pas été trouvée.

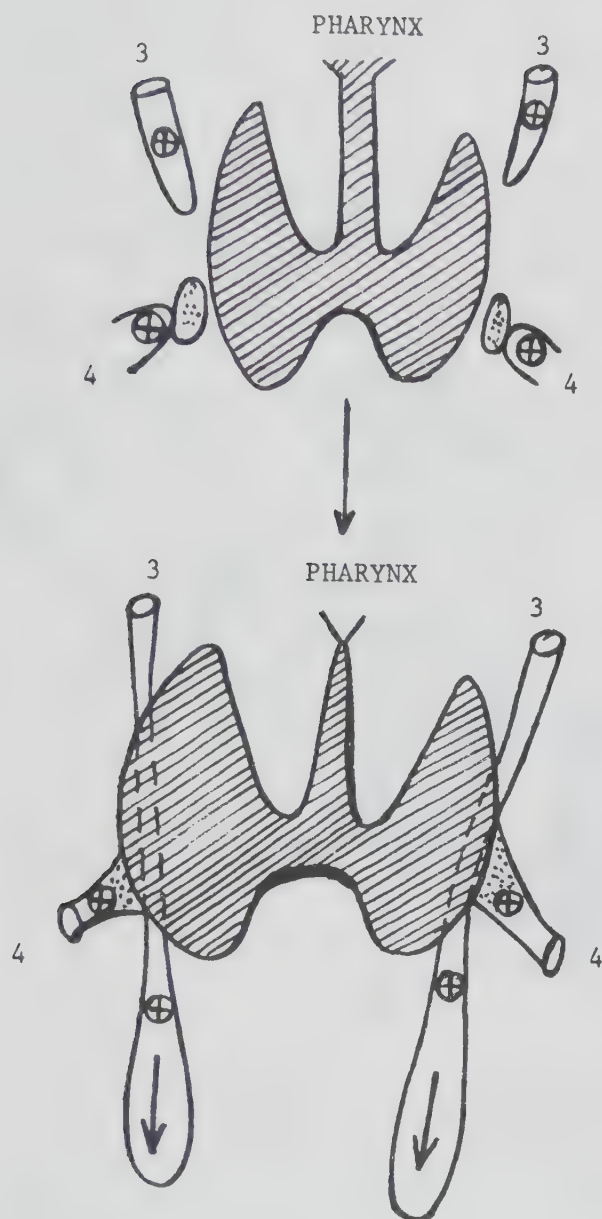
Les parathyroïdes supérieures en raison de leur origine embryologique ne peuvent migrer que vers le médiastin supérieur et postérieur. Les parathyroïdes inférieures, développées en arrière de la thyroïde migreront dans le médiastin postérieur, alors que celles qui se sont développées plus antérieurement et en bas de la thyroïde migreront dans le médiastin antéro-supérieur.

- enfin, indépendamment du type de migration, il est possible embryologiquement de voir 4 glandes parathyroïdes en position cervicale normale et une glande ectopique ayant donné un adénome médiastinal.

Exemple : ROSE (1959) rapporte une observation concernant la description ci-contre.

c) clinique

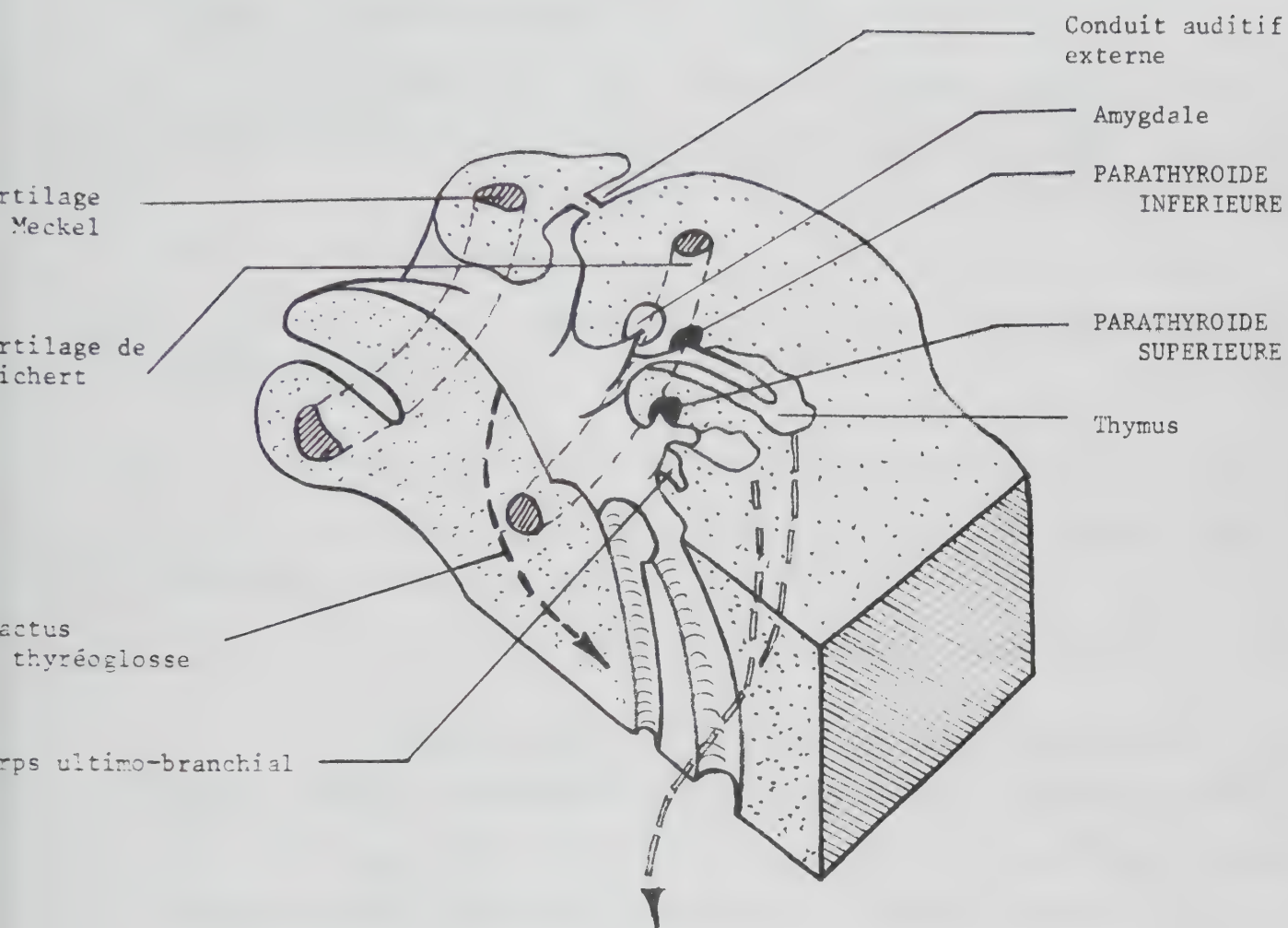
L'hyperparathyroïdie est caractérisée par un poly-



EMBRYOLOGIE
(d'après CHIGOT)

3 - Complexe de la 3ème poche (thymus + parathyroïde 3)

4 - Complexe de la 4ème poche (corps ultimo branchiaux +
parathyroïde 4)



Destinée des poches entoblastiques

(d'après SOLERE et HAEGEL)

morphisme clinique.

Sur les 14 observations rapportées dans nos tableaux, la plupart possèdent des signes fonctionnels et physiques rénaux, osseux, ou gastro-intestinaux qui incitent à faire un bilan biologique et radiologique. Le diagnostic d'hyperparathyroïdie est fortement suspecté.

Il existe un contraste important entre une richesse clinique certaine de ces cas et la pauvreté clinique de notre observation.

Pour BARIETY (1958), les adénomes médiastinaux ne donnent pas de signes médiastinaux.

Pour LIEVRE (1973), il existe des adénomes sans signes cliniques.

Madame QUI... présente uniquement des douleurs osseuses vertébrales et un discret empâtement de la base droite du cou. On note chez elle, une hypertension artérielle à 17/10.

Le reste de l'examen somatique est parfaitement normal.

- Rétrospectivement, avec le diagnostic anatomo-pathologique, nous pouvons considérer les douleurs osseuses comme un signe d'hyperparathyroïdie, car après l'intervention chirurgicale, ces dernières ont complètement disparues. Le Docteur HEROULT, Médecin de Madame QUI..., constate en février 1975 la permanence de cette disparition.

- le discret empâtement du cou a été recherché et signalé après l'examen radiologique pulmonaire. Il a néanmoins permis une ponction pré-opératoire de la cavité kystique ; le dosage de la parathormone, réalisé dans peu de laboratoires en France, n'a pas été fait ici en raison de la non suspicion parathyroïdienne. C'est dire que, devant toute ponction positive d'une formation kystique de siège cervico-thoracique, il faudrait systématiquement doser la parathormone. Les 2 cas observés par KLOTZ, et CHIU AN WANG prouvent

la fiabilité de cet examen biologique.

- l'hypertension artérielle ne peut être reliée à une insuffisance rénale devant le caractère négatif des quelques explorations rénales (dont l'urographie intra-veineuse) faites en période post-opératoire. De plus, l'absence de tests rénaux tels que les clearances de l'urée, de la créatinine, du phosphore, les concentrations urinaires des différents déchets métaboliques, une biopsie rénale éventuelle, rendent impossible la suspicion d'une néphropathie chronique.

Pour RASMUSEN, l'hypertension artérielle ne révèle une hyperparathyroïdie que dans 1 % des cas. L'hypertension artérielle de Madame QUI... a persisté après l'opération, et l'atteinte rénale ne peut donc être affirmée.

d) Biologie

Les publications citées montrent une constance de l'hypercalcémie, argument de poids dans la recherche d'une étiologie parathyroïdienne.

- Dans notre observation, la calcémie est normale ; il en va de même pour tous les autres tests biologiques. LIEVRE et CHIGOT (1973) trouvent sur 100 cas d'hyperparathyroïdie, 4 malades ayant une calcémie inférieure à 105 mg/l, mais notre dosage n'a aucune valeur, ayant été fait en post-opératoire.

- En outre, la calcémie doit demeurer un examen systématique.

e) localisation

Dans la littérature, la faible grosseur des adénomes médiastinaux pose de grandes difficultés. Nos tableaux montrent l'inégalité de succès des méthodes paracliniques employées.

- chez notre malade, la localisation médiastinale a été aisée, mais la difficulté a résidé dans la pauvreté clinique du cas, qui a obligé

à envisager le diagnostic des formations médiastinales supérieures.

La scintigraphie ne montre qu'un refoulement de la thyroïde vers la gauche avec une empreinte concave sur le lobe droit. La clinique et la paraclinique n'apportent rien, si ce n'est une présomption de kyste thyroïdien.

f) anatomie pathologique

1 - Diagnostic positif anatomo-pathologique

Après l'exérèse chirurgicale de la tumeur, cette analyse cellulaire va nous donner la vérité anatomique et servir de support à notre travail.

Pour les auteurs, les adénomes parathyroïdiens sont loin d'être toujours biologiquement actifs.

- macroscopie

Généralement uniques, parfois multiples (10 % des cas), ils affectent le plus souvent les parathyroïdes inférieures. Leur volume est en moyenne celui d'une cerise (de 1 à 2 cm de diamètre), et leur poids avoisine 1 gr.

Il existe des formes microscopiques responsables de recherches chirurgicales laborieuses. De rares formes volumineuses d'adénomes pesant jusqu'à 100 gr. sont volontiers creusées, à la coupe, de cavités kystiques.

Nos observations révèlent des adénomes de 2 cm de diamètre en moyenne, pesant de 1 à 4 gr. ; la forme kystique de VOOG, mesure 6 x 3 cm et pèse 60 gr.

Notre observation est remarquable par son volume :
5 x 3 x 3,2 cm et son poids : 30 gr.

il faut ajouter que la ponction pré-opératoire a ramené 80 cc d'un liquide brun chocolat, ce qui représente au total une tumeur de plus de 100 gr.

Macroscopiquement, ces masses sont molles et lobulées, bien circonscrites, de couleur jaune orange ou grise. Les formes kystiques ont un contenu le plus souvent séreux.

- microscopie

Dans l'ensemble, la structure des adénomes parathyroïdiens est compacte, faite de nodules ou d'amas juxtaposés en cordons confluent. La vascularisation capillaire est abondante. La population cellulaire comporte en principe des cellules claires mais l'aspect panaché : cellules claires - cellules principales, est le plus fréquent. Parfois les noyaux cellulaires ont un caractère monstrueux qui ne signe pas obligatoirement un remaniement malin.

Quant à la cavité kystique, elle semble représenter dans ces tumeurs, des foyers de désintégration nécrobiotique.

Dans notre observation, l'histologie a montré des amas de cellules claires avec un kyste de désintégration.

Dans les observations citées, l'histologie a été précisée dans deux cas, et a montré des adénomes constitués d'amas et de cordons de cellules principales. Pour BARIETY, les formes à cellules principales seraient les plus fréquentes.

2 - Diagnostic différentiel avec le kyste parathyroïdien

Les observations de WELTI et GERARD MARCHAND, de SCHIU AN WANG et AUSTIN, permettent de dégager l'anatomie patho-

logique des kystes parathyroïdiens.

- macroscopie

Les kystes sont souvent volumineux et, que leur siège soit thoracique ou cervical, leur localisation est souvent aisée. Le liquide contenu dans leur cavité est facilement ponctionné en période pré ou per-opératoire. Il est eau de roche. L'hémorragie intra-kystique a été rencontrée et doit être considérée comme une complication rare quelqu'en soit l'origine.

La paroi est formée d'une coque fibreuse, fine, donnant un aspect rénitent à la palpation.

- microscopie

La coque est faite d'un stroma fibreux, peu épais, composé de fibres conjonctives, de fibroblastes et de fibrocytes. A l'intérieur, la cavité est tapissée d'un épithélium indifférencié de type simple, c'est à dire composé d'une seule couche cellulaire.

Dans la paroi du kyste, on note la présence de rares îlots de cellules parathyroïdiennes, et une vascularisation capillaire pratiquement inexistante, ce qui peut rendre compte du caractère faiblement endocrine de ces îlots.

3 - Rapports entre kyste parathyroïdien et adénome parathyroïdien kystisé

L'étude anatomo-pathologique vient de montrer les différences histologiques nettes entre ces deux formations, qui en font deux entités à part entière.

- cliniquement

Pour WELTI et GERARD MARCHAND, sur 5 kystes opérés en 1956 (4 cervico-thoraciques et 1 médiastinal), tous ont simulé des kystes thyroïdiens, et n'ont jamais donné le moindre signe

De ces observations, ressortent les notions suivantes : il est possible de rencontrer différentes associations anatomiques de tissu parathyroïdien normal ou anormal :

- kyste parathyroïdien + glande parathyroïdienne normale
- kyste parathyroïdien + glande parathyroïdienne kystisée
- kyste parathyroïdien + adénome parathyroïdien sécrétant

Nous sommes donc amenés à nous poser la question suivante : existe-t-il un lien entre l'adénome parathyroïdien kystisé et le kyste parathyroïdien ?

Les auteurs s'accordent pour dire que les kystes parathyroïdiens sont congénitaux ; ils sont d'origine branchiale et se développent dans la région des glandes parathyroïdes, avec lesquelles ils ont des rapports intimes en raison de leur même origine embryologique. Ainsi des cellules parathyroïdiennes se trouveraient englobées dans la paroi du kyste au cours de son développement. La dernière observation que nous avons décrite apparaît donc comme un stade intermédiaire entre les deux entités en jeu, par sa mutité clinique d'une part et sa structure histologique ambivalente d'autre part, comportant une forte concentration de cellules parathyroïdiennes sécrétant de la parathormone dans la lumière de la cavité kystique.

On peut émettre alors l'hypothèse du développement d'un kyste englobant une quantité de tissu parathyroïdien plus ou moins grande susceptible de sécréter, dans un taux proportionnel à lui-même, de la parathormone dans le liquide kystique.

Le dosage systématique de la parathormone dans le liquide d'une formation kystique cervicale ou thoracique, présente donc un intérêt particulier.

Toutefois, l'existence d'un lien entre l'adénome parathyroïdien kystique et le kyste parathyroïdien n'est pas encore prouvée et notre hypothèse ne permet en rien de trancher le problème.

g) intervention chirurgicale

La chirurgie permet l'examen anatomo-pathologique. Elle doit faire souvent la localisation par elle-même. Enfin, elle doit vaincre les difficultés d'exérèse ; ces dernières vont retenir notre attention.

- Les observations de la littérature.

Elles mettent en évidence les difficultés de localisation éprouvées par les chirurgiens, ce qui justifie un bon nombre de réinterventions, le petit volume de ces adénomes en est responsable.

Pour DUBOST, le nerf récurrent doit être repéré, protégé, disséqué sur toute sa longueur. Mais l'exérèse des adénomes a rarement posé de graves problèmes récurrentiels.

- Notre observation.

Dans notre cas, l'adénomectomie réalisée par cervicotomie transversale, a exigé du Pr. BEZARD, un repérage et une dissection minutieuse du nerf récurrent droit. Chez Madame QUI..., persiste une parésie de la corde vocale droite confirmée par la laryngoscopie, sans troubles de la phonation. Cette parésie peut être due, non pas à l'acte chirurgical, mais à la compression intra-pariétale du récurrent dans son trajet intra-adénomateux.

Le Professeur BEZARD devant cette difficulté opératoire trouve la publication de WELTI et GERARD-MARCHAND relative à 5 kystes parathyroïdiens déjà cités plus haut. Ces auteurs remarquent que sur 3 cas sur 5, la dissection du nerf récurrent incrusté dans la paroi du kyste, est nécessaire.

D'où l'analogie opératoire entre les 3 kystes cités et notre adénome kystique.

Le Pr. BEZARD remarque au cours de l'intervention chirurgicale 2 éléments technique et anatomique :

. L'adénome kystique cervico-thoracique repousse à gauche la thyroïde et marque une empreinte concave sur le lobe droit de celle-ci ; il fait alors penser à un kyste thyroïdien ; mais il existe un sillon entre le tissu thyroïdien et la paroi kystique, et un plan de clivage qui rend aisée l'exérèse.

1ère déduction : le kyste enlevé ne provient pas du tissu thyroïdien.

. Le nerf récurrent droit se loge normalement dans le dièdre formé par le cartilage thyroïdien et la face postérieure du lobe droit thyroïdien. Or dans notre observation, le récurrent droit se trouvait sur la face antéro-interne de l'adénome ; un kyste thyroïdien aurait refoulé ce nerf en arrière. Ce point est donc en faveur d'une formation parathyroïdienne qui pousse d'arrière en avant les éléments anatomiques situés en avant et à l'intérieur d'elle-même. La parathyroïde est en effet postérieure à la thyroïde et peut englober au cours de son envahissement pathologique le nerf récurrent et l'amener ainsi en dedans et en avant.

2ème déduction : la position du nerf récurrent par rapport à la tumeur, permet d'en suspecter l'origine.

Ces 2 éléments constituent des signes de présomption de la nature parathyroïdienne de la tumeur ; devant la rareté des cas opérés, il ne nous est pas possible de les considérer comme des signes d'affirmation.

- C O N C L U S I O N -

Notre observation entre donc dans le cadre des rares adénomes parathyroïdiens médiastinaux, à forme kystique exceptionnelle.

L'anatomie pathologique en a démontré la structure adénomateuse avec dégénérescence centrale kystique.

Les douleurs osseuses vertébrales, qui ont disparu après l'ablation de la tumeur constituaient, dans notre cas, le seul signe clinique d'hyperparathyroïdie.

Cependant, par son volume et son poids (30 gr.), sa difficulté d'exérèse, sa grande pauvreté clinique, cette tumeur pouvait également évoquer un kyste parathyroïdien.

Le travail que nous avons effectué à présenté pour nous un double intérêt sur le plan de l'anatomie pathologique et sur celui de l'intervention chirurgicale.

Sur le plan anatomo-pathologique, nous avons tenté d'apporter des précisions supplémentaires sur la distinction entre kyste parathyroïdien et adénome parathyroïdien kystisé, et sur un lien éventuel entre ces deux formes histologiques que l'existence d'un stade intermédiaire pourrait permettre de supposer.

Plus nettement, sur le plan chirurgical, l'intervention réalisée a permis de définir la position du nerf récurrent trouvé en avant de la tumeur, l'existence entre la thyroïde et notre adénome, d'un sillon qui a facilité le clivage chirurgical entre ces deux entités anatomiques.

Ces deux précisions peuvent être considérées comme de meilleurs signes de présomption d'une origine parathyroïdienne de la tumeur.

BIBLIOGRAPHIE

1 - APTER N.

La coloration in vivo des parathyroïdes chez l'homme.
Thèse méd. 70. P 909

2 - ARGEME M.

Les adénomes parathyroïdiens (à propos de 18 cas opérés).
Thèse méd. 68. MA. 27.

3 - ATTIE J.N.

Parathyroid adenoma as discovered incidentaly during exploration
of the thyroid.
Amer. J. Surg. 1967, 114, 538-542.

4 - BARIETY M.

Le médiastin et sa pathologie.
Masson edit. Paris 1958, p 368-370.

5 - BERTHO E.

Adénome parathyroïdien médiastinal. Reflexions à propos d'un cas
opéré avec succès.
Nouv. Presse. Méd. 1973, 2, 575-579.

6 - BERSON S.A., YALOW R.S.

Clinical applications of radio-immunosay of plasma parathyroid
hormone.

7 - BERTHAUX P.

Exploration de la fonction parathyroïdienne.
Rapport de la 7ème réunion des endocrinologues de langue française.
Beyrouth.
Masson edit. Paris, 1963, p 543. 1 vol.

8 - BORDIER, SAMUEL, DE SEZE

Physiologie des parathyroïdes.

Rev. Prat. 1966, 16, 149-154.

9 - BILE ZIKIAN, PEARSON

Selective venous catheterization of the neck.

J. Clinic. endocrino. Metabo, U.S.A., 1973, 36 n° 5, 826-829,

Bibli ref. 9.

10 - ERICAIRE H., JOLY, SCHAISON

Les hyperparathyroïdismes. Etude d'ensemble et grandes explorations.

Rev. Prat., 1966, 16, 177-194.

11 - CANIVET J., KALMANSON D., CHIGOT P.L.

Adénome parathyroïdien inférieur droit localisé avant opération
par artériographie.

Presse Méd., 1967, 75, 2329-2332.

12 - CHIGOT P.L.

Anatomie chirurgicale des parathyroïdes.

Rev. Prat., 11 jan 1966, 16, 137-147.

13 - CHIGOT P.L.

Traitement chirurgical des adénomes parathyroïdiens.

Rapport de la 7ème réunion des endocrinologues de langue française.
Beyrouth.

Masson édit. Paris, 1963, p 573 1 vol.

14 - CHIGOT P.L., GRUNER M.

Conditions diagnostiques et pronostic lointain de 100 hyperpara-
thyroïdies primaires (adénomes).

Mem. Acad. Chirurg., 1969, 95, 862-868.

- 15 - CHIMENES H., MOREAUX J., LEFRILEUX Ch., MARTIN E., BITAN A., KLOTZ H.P.
Adénome parathyroïdien à symptomatologie rénale pure chez une femme enceinte. Dosage de la parathormone dans le liquide de l'adénoma kystique.
Ann. Endocrino., 1963, 24, 642-649.
- 16 - CHIU-AN WANG M.D., AUSTIN L., VICKERY Jr. MD, FARAHE MALCOOF MD.
Large parathyroïd cysto mimicking thyroïd nodules.
Ann. Surg., Mar. 1972, vol. 175 n° 3, 448-453.
- 17 - COPE O.
Hyperparathyroïdism and management.
Amer. J. Surg. 1960, 99, 393 n° 3.
- 18 - COPE O., BARNES, CASTELMAN, MERELLER, ROTH.
Vissicitudes of parathyroïd surgery.
Annals of Surg., 1961, 154, 491-508.
- 19 - CORMIER J.M., LAGNEAU P.
Complications sévères des artériographies rétrogrades percutanées.
J. Chirurg., 1972, 104, 395-411.
- 20 - CRESSE L.J., MAILLET P., LEJEUNE E., FEROLDI J., VIALLA J., RUITON P.
Maladie osseuse de Recklinghausen ; exérèse d'un adénome parathyroïdien intrathymique. Evolution post-opératoire.
Lyon chirurg., 1962, 58, 624-630.
- 21 - DAVIES D.R., IVE D.R., SHAN D.G., THOMAS B.M., WATSON L.
Selective venous catheterization and radio-immunosay of parathyroïd hormone in the diagnosis and localization of parathyroïd tumours.
Lancet, 1973, May 19, 1079-1082.
- 22 - DEPLANTE J.P., LEJEUNE E.
Problèmes pratiques de diagnostic de l'hyperparathyroïdie primaire.
J. Méd. LYON, 1973, 54, n° 1253, 995-1007.

23 - DI GUILIO W., MORALES J.

The value of the selenomethionine Sc 75 scan in preoperative localization of parathyroid adenoma.

J AMA. Sept 22, 1969, vol 209, 12, 1873-1880.

24 - DUBOST C.

Risques de la localisation des adénomes parathyroïdiens par artériographie et ses risques.

Nouv. Press. Méd., 1973, 11, 722.

25 - DUBOST C.

Chirurgie de l'hyperparathyroïdisme.

Vie Méd., 1972, 53, 309-316.

26 - DUBOST C., MAURY.

Hyperparathyroïdisme : 100 observations.

Nouv. Press. Méd., 1974, 3, n° 7, 359-364, Bibli réf 27.

27 - DUROUSSY P.

Scintigraphie parathyroïdienne.

Thèse Méd. 70 P/C 08.

28 - FENDLER J.P., GAUX J.C., BRISSET J.M., BLERY M., FRITEL D., BISMUTH V.

L'artériographie dans le diagnostic et la localisation de l'adénome parathyroïdien.

Nouv. Press. Méd., 1973, 25, 1719-1720.

29 - FOURNIER A.M.

Volumineux adénome parathyroïdien. Résultat du pneumomédiastin.

J. Radio., 1957, 38, 734-735.

30 - GRISOLI J.

Anatomie des parathyroïdes. Travaux de l'institut d'anatomie Universitaire de Marseille.

- 31 - GRUSS, SONDERKAMPF
Scintigraphie parathyroïdienne.
Press. Méd., 1969, 77, 1235.
- 32 - KURWITZ R.J., PERZIG S., MORGENSTERN L.
In vivo staining of the parathyroïd glands.
Arch. Surg., nov 1968, 97, 722-726.
- 33 - KUMMERLE F.
Primary hyperparathyroïdism with mediastinal adenoma.
Deutsch. Méd. Wochensch. 99(1974), 983-988.
- 34 - LAMOTTE M.
Contribution du dosage radio-immunologique sanguin de la
parathormone chez l'homme.
Nouv. Press. Méd., 1974, 3, 1607-1611.
- 35 - LAZORTHES G., GAUBERT
La vascularisation artérielle des parathyroïdes.
Compte-rendu de l'assoc. des Anat., 1961, 47, 454-461.
- 36 - LEE Y.T., HUTCHESON J.K.
Mediastinal parathyroïd carcinoma detected on routine chest films.
CHEST, 1974, 65, 354-355.
- 37 - LEMAITRE, RAMBERT, HUART
Radiologie et isotopes dans les adénomes parathyroïdiens.
Jour. Actual. Urolog., Vittel 1970, p 169.
- 38 - LIEVRE J.A., CHIGOT P.L., CAMUS J.P., LIEVRE Mme BENICHO C., GUILLIEN P.
Hyperparathyroïdisme primitif.
Ann. Méd. Int., 1973, n° 1.
- 39 - LINDALL
Localization of substernal parathyroïd adenoma by venous catheterization.
Minn. Med. 57 : 87 - fev. 1974

40 - LORBRANCHES J.

Repérage des parathyroïdes.

Thèse Méd., 1971, Poi, 9.

41 - MAURER W.J., JOHNSON J.L., MENDEBALL J.T.

Mediastinal parathyroïd adenoma. A case report.

J. Thorac. Cardio-vasc. Surg., 1966, 49, 657-662.

42 - MILHAUD G.

Exploration dans l'hyperparathyroïdisme.

Vie Méd., 1972, 53, 273-278.

43 - NEWTON Th., EISENBERG E.

Angiography of parathyroïd adenome.

Radiology, 1966, 86, 843-850.

44 - PATURET G.

Traité d'anatomie humaine.

Masson Edit., Paris 1958, 3, 1213-1220.

45 - PIRET L., MORELLE J., NAGANT C., BECKEN C., De WISSCHNER M.

Intérêt de la scintigraphie dans le diagnostic des tumeurs de la parathyroïde.

Rev. Franç. Endocrino. Clini., 1967, Mars-Avril, p 135-143.

46 - POSEN C., CLUBB J.C., NEALE F., HARE W.S.

Mediastinal parathyroïd adenoma demonstrated by pneumomediastinography.

Ann. Int. Méd., 1964, 60, 462-464.

47 - POTCHEN E.J., WILSON R.E.

External parathyroïd scanning with SE 75 selenomethionine.

Ann. Surg., 1965, 162, 492-504.

48 - POWELL, SHIMKIN, DOPPMANN

Primary hyperparathyroidism preoperative tumor localization and differentiation between adenoma and hyperplasia.

49 - PROYE, DUPONT

Coloration vitale per os des parathyroïdes par le bleu de méthylène.

Lille Chirurg. Fr (1973), 28 n° 3, 83-86.

50 - RICHET G., AMIEL A., BONVALET J.P.

Manifestations rénales de l'hyperparathyroïdie.

Rev. Prat., 1966, 16, 211-219.

51 - ROOF B.S., CARPENTIER B., FINK D.J., GORDAN G.S.

Some thoughts on the nature of ectopic parathyroid hormone.

Amer. J. Méd., 1971, 50, 686-691.

52 - ROSE A.

Primary hyperparathyroidism with 4 normal parathyroid glands in the neck and a mediastinal parathyroid adenoma.

Proc. Roy. Soc. Méd., 1952, 52, 1050-1051.

53 - SEDLINGER Si.

Localization of parathyroid adenoma by arteriography

Acta. Radiol. (Stockholm), 1954, 42, 333-366.

54 - SHIMKIN P.M., DOPPMANN J.L., POWELL D., MARX S.I., PEARSON K.D., WELLS S., KETCHAM A.S.

Parathyroid venous sampling.

Radiology, 1972, 104, 571-574.

55 - SIGUIER L., CAMUS J.P., GODEAU P., GRELLET J., LEVY R., DELLUC G., AVRAM C.

Hyperparathyroïdisme subaigu par adénome médiastinal. Intérêt de l'artériographie.

Bull. Soc. Méd. Paris, 1968, 119, 657-666.

56 - SOLERE M., HAEGEL P.

Embryologie

Masson Edit. Paris 1967, 2, 29-31.

57 - STEVENS, JACKSON

Localization of parathyroid adenoma by oesophagal cinerontgenography.

Am. J. Roentg., 1967, 99, 233-237.

58 - TRUONG N.M.

Intérêt de l'artériographie pré-opératoire dans la localisation des adénomes parathyroïdiens médiastinaux.

Thèse Méd., 1973, Grenoble 79.

59 - VOOG, COUDERC, SARRAZIN

Adénome parathyroïdien médiastinal. Angiographie pré-opératoire. Rev. Franç. Mal. Respir., 1973, n° 4, 580-590.

60 - WELTI H., GERARD-MARCHAND R.

A propos de cinq nouvelles observations de kyste parathyroïdien. Mém. Acad. Chirurg., 1956, n° 31 et 32, 994-1001.

61 - YEAGER M., RODRIG, KREMENTZ.

Toluidine blue in identification of parathyroid glands at operation.

Annals of Surgery, june 1969, 169, 6, 829-838.

"Par délibération de son Conseil, en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs".

VU, le Président de Thèse,

VU, le Doyen de la Faculté,

VU, et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université en date
du 14 Décembre 1973,

Le Président de l'Université de CAEN,

